WHITE PAPER — PCIS-AI
Conservazione dell'Identità Strutturale nei Sistemi di Intelligenza Artificiale

Applicazione fondazionale del Principle of Conservation of Structural Identity (PCIS) ai sistemi cognitivi e adattivi artificiali

Autore

Pierernesto Di Paolo

Anno

2026

Opera fondazionale di riferimento

PCIS – Principle of Conservation of Structural Identity

(opera chiusa, non modificabile)

Livello dell'opera

Fondazionale – Meta-scientifico

(Oltre safety, oltre alignment, oltre performance)

NOTE LEGALI E DI PROPRIETÀ INTELLETTUALE

© 2026 Pierernesto Di Paolo — **Tutti i diritti riservati**

Il presente White Paper è **proprietà intellettuale esclusiva** dell'Autore.
È vietata qualsiasi forma di riproduzione, distribuzione, traduzione, adattamento, incorporazione in standard, policy, software o sistemi di governance senza **autorizzazione scritta preventiva** dell'Autore.

Ogni utilizzo autorizzato richiede **citazione esplicita e integrale** dell'opera e dell'Autore.

DICHIARAZIONE SULL'USO DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Un sistema di intelligenza artificiale è stato utilizzato esclusivamente come **strumento redazionale**.

Ogni contenuto concettuale, teorico e strutturale è **interamente attribuibile all'Autore umano**.

Il sistema IA non detiene alcun diritto sull'opera.

INDICE

Prefazione

Introduzione meta-scientifica

1. Il problema dell'identità nei sistemi di IA
2. Limiti strutturali di safety e alignment
3. Fondazione PCIS applicata all'IA
4. Spazio strutturale dei sistemi di IA
5. Trasformazioni ammissibili e vietate
6. OSI-AI: estrazione dell'identità strutturale
7. Audit strutturale dei sistemi di IA
8. Casi canonici
9. Implicazioni regolatorie e istituzionali
10. Limiti dichiarati
11. Generalization & Impact

Chiusura finale

PREFAZIONE

L’intelligenza artificiale è oggi regolata, valutata e discussa quasi esclusivamente in termini di **comportamento**.
Questo White Paper introduce una distinzione radicale e necessaria:

il comportamento di un sistema non coincide con la sua identità.

INTRODUZIONE META-SCIENTIFICA

Negli ultimi anni, la ricerca sull'IA ha prodotto metriche sempre più sofisticate per valutare:

- prestazioni,
- robustezza,
- sicurezza,
- allineamento.

Tuttavia, nessuna di queste metriche risponde a una domanda più profonda:

quando un sistema di IA, dopo un aggiornamento o un adattamento, è ancora *lo stesso sistema*?

PCIS-AI nasce per rispondere a questa domanda.

1. IL PROBLEMA DELL'IDENTITÀ NEI SISTEMI DI IA

I sistemi di IA moderni sono:

- auto-adattivi,
- continuamente aggiornati,
- spesso opachi.

Un sistema può cambiare gradualmente fino a diventare **strutturalmente altro**, senza che ciò emerga da metriche standard.

Questa è una **falla epistemologica** della governance dell'IA.

2. PERCHÉ SAFETY E ALIGNMENT NON BASTANO

Un sistema può essere:

- allineato,
- sicuro,
- conforme,

e aver comunque subito una **mutazione identitaria**.

Safety e alignment valutano **esiti**.
PCIS valuta **struttura**.

Sono piani concettuali diversi e non sostituibili.

3. PCIS APPLICATO ALL'IA

Il Principle of Conservation of Structural Identity afferma che un sistema può evolvere solo entro trasformazioni che conservano la propria identità strutturale.

PCIS-AI applica questo principio ai sistemi di IA, fornendo un criterio:

- deterministico,
- auditabile,
- indipendente dalle prestazioni.

4. SPAZIO STRUTTURALE DEI SISTEMI DI IA

Ogni sistema di IA è rappresentato dalla quaterna:

$\Sigma_AI = \langle F, G, H, V \rangle$

F: ruoli funzionali del sistema

G: obiettivi fondamentali

H: gerarchia decisionale non compensabile

V: forma della funzione di valore

Questi elementi definiscono **l'identità** del sistema, non i suoi parametri.

5. TRASFORMAZIONI AMMISSIBILI E VIETATE

Sono **ammissibili**:

- aggiornamenti parametrici,
- fine-tuning coerente,
- apprendimento che non altera H o la forma di V.

Sono **vietate**:

- introduzione o rimozione di ruoli,
- compensazione dei vincoli tramite reward shaping,
- riorganizzazione implicita della gerarchia decisionale.

6. OSI-AI

OSI-AI è l’estrattore deterministico dell’identità strutturale di un sistema di IA.

Esso cattura:

- la firma dei ruoli,
- la struttura degli obiettivi,
- l’ordine gerarchico,
- la forma della funzione di valore.

7. AUDIT STRUTTURALE DEI SISTEMI DI IA

Una trasformazione T è ammissibile **se e solo se**:

Compare_OSI(OSI(Σ_AI), OSI(T(Σ_AI))) = 0

Il verdetto è:

- binario,
- non probabilistico,
- indipendente dall'interpretazione.

8. CASI CANONICI

Un aggiornamento che migliora le prestazioni mantenendo invariata la struttura è **ammissibile**.

Un aggiornamento che introduce una scorciatoia decisionale, anche se sicura, è **non ammissibile**.

9. IMPLICAZIONI REGOLATORIE

PCIS-AI consente:

- audit ex-ante delle modifiche,
- separazione tra innovazione e mutazione identitaria,
- prevenzione del drift strutturale silente.

10. LIMITI DICHIARATI

PCIS-AI:

- non garantisce allineamento globale,
- non garantisce sicurezza assoluta,
- non sostituisce test empirici.

È un **vincolo strutturale**, non una soluzione totale.

11. GENERALIZATION & IMPACT

PCIS-AI introduce una nuova categoria nella scienza dell'IA:
verifica di identità strutturale.

Questa categoria è indipendente da:

- architettura,
- dominio,
- tecnologia specifica.

CHIUSURA FINALE

PCIS-AI non dice *come* costruire un sistema di IA.

Dice **quando smette di essere quello che era**.

Questo è un criterio fondazionale, non negoziabile.